

- 1 ホースの選定条件
- 2 ホースご使用上の注意

1. はじめに

この取扱説明書は、液圧用鋼線補強ゴムホースアセンブリ・液圧用繊維補強ゴムホースアセンブリ・液圧用繊維補強樹脂ホースアセンブリ（以下ホースアセンブリという）を、「正しくお使い頂くため」の説明です。

必ず最後までお読みになった後、ご使用下さい。
 なお、いつでも見れるよう、大切に保管下さい。

この取扱説明書で使われるマークについて

- ⚠警告 取扱いを誤った場合に、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定される場合
- ⚠注意 取扱いを誤った場合に、使用者が傷害を負う危険性が想定される場合及び物的損害のみの発生が予想される場合。特定しない一般的な禁止を通告する場合。

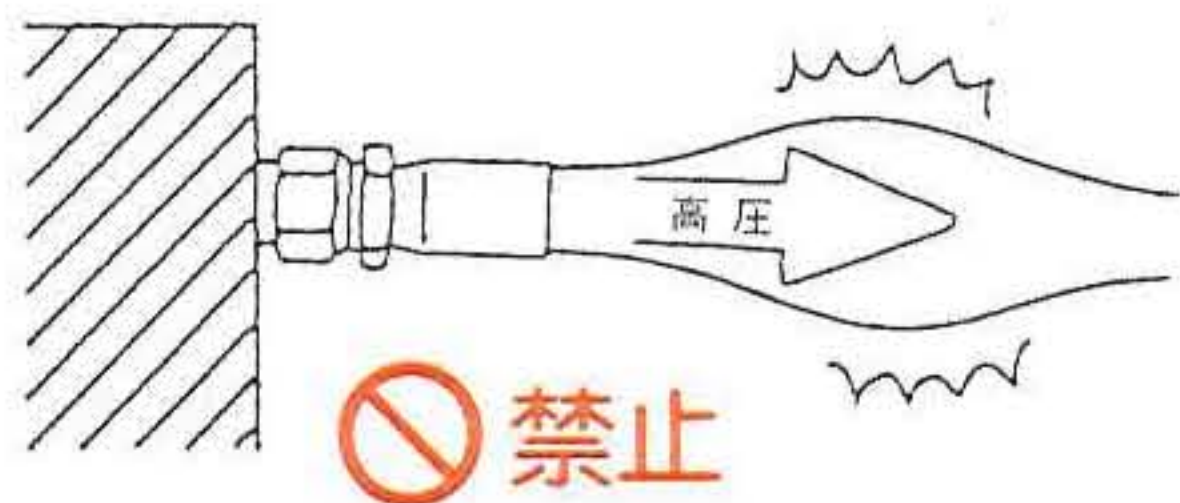
ホースアセンブリの使用目的

ホースアセンブリは、鉱物性作動油又は水成系作動油を流体とする液圧装置及び液圧回路に用いられるものです。

2 ホースアセンブリの選定について

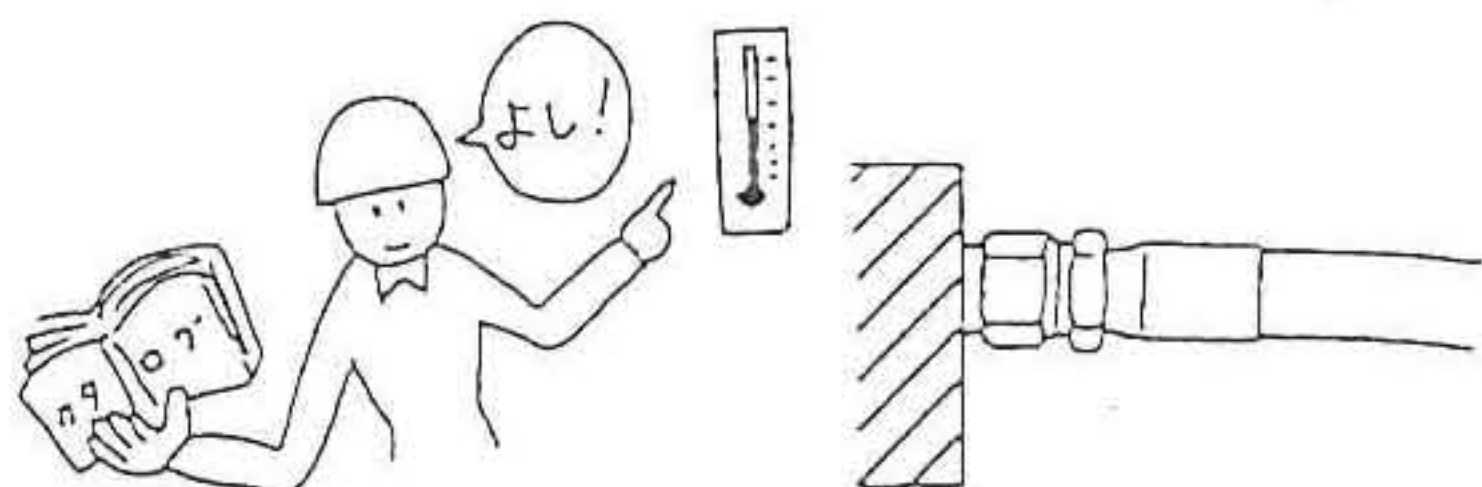
2-1. 圧力（最高使用圧力，最大衝撃圧力）

- ⚠警告 カタログ記載の圧力以下で使用して下さい。
 カタログ記載の圧力を超えての使用は、ホースの「破裂」や継手金具の「抜け」などに至り、危険です。



2-2. 温度（流体温度，雰囲気温度）

- ⚠警告 カタログ記載の温度範囲で使用して下さい。
 カタログ記載の温度範囲を超えての使用は、ホースの「破裂」や継手金具の「抜け」などに至り、危険です。



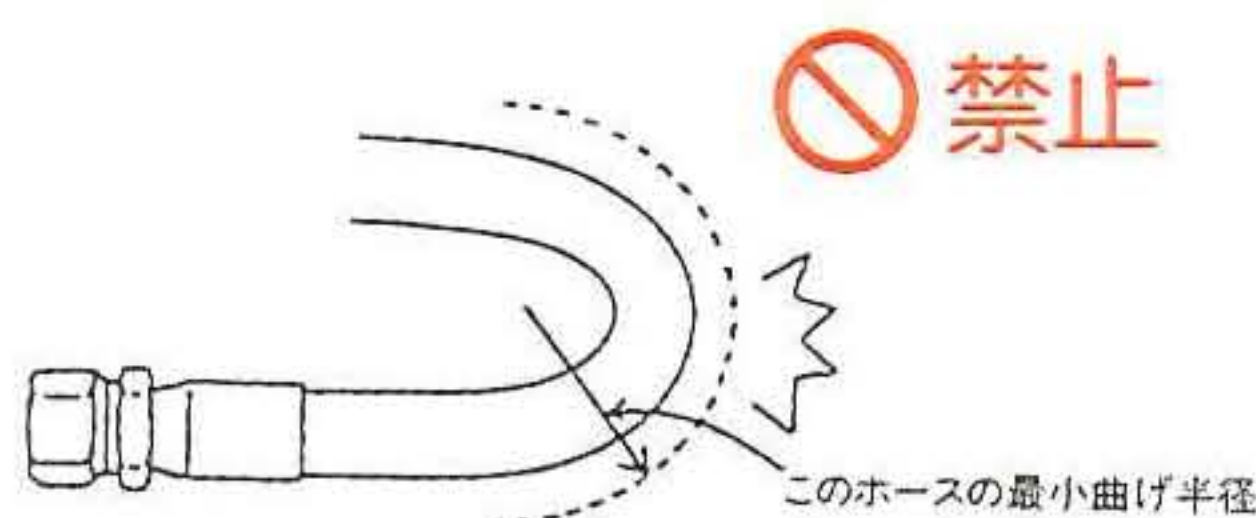
2-3. 流体

- ⚠警告 カタログ記載の適合流体に使用して下さい。
 不適合流体に使用の場合、その使用流体によって内面層（ゴム・樹脂）及び補強層（ワイヤー・繊維）が劣化し、ホースの「破裂」や継手金具の「抜け」などに至り危険です。



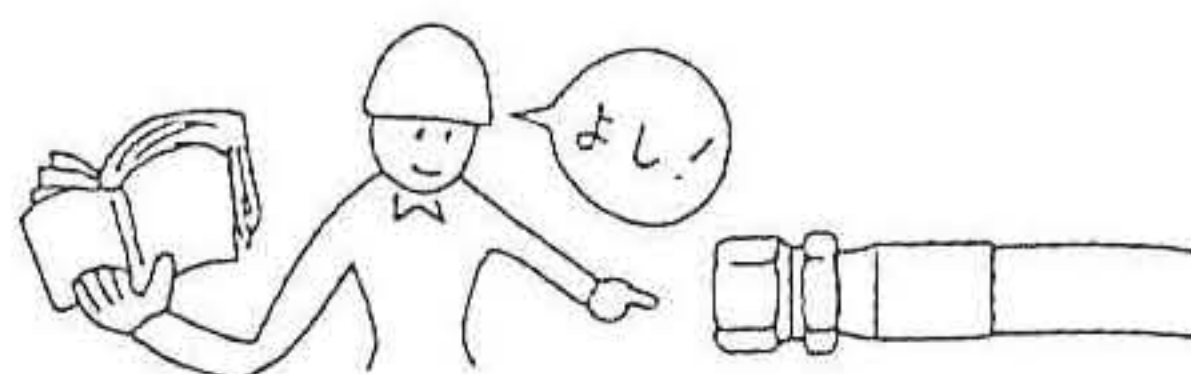
2-4. 曲げ半径

- ⚠警告 カタログ記載の最小曲げ半径以上で使用して下さい。
 最小曲げ半径未満での使用は、ホースの「破裂」に至り、危険です。



2-5. 継手金具

- ⚠警告 相手の接続部（ねじ，形状）をよく確認した上で、適合するホースアセンブリを選定して下さい。
 適合しない継手金具を取り付けると、「漏れ」が発生したり、継手金具間の「離脱」に至り、危険です。

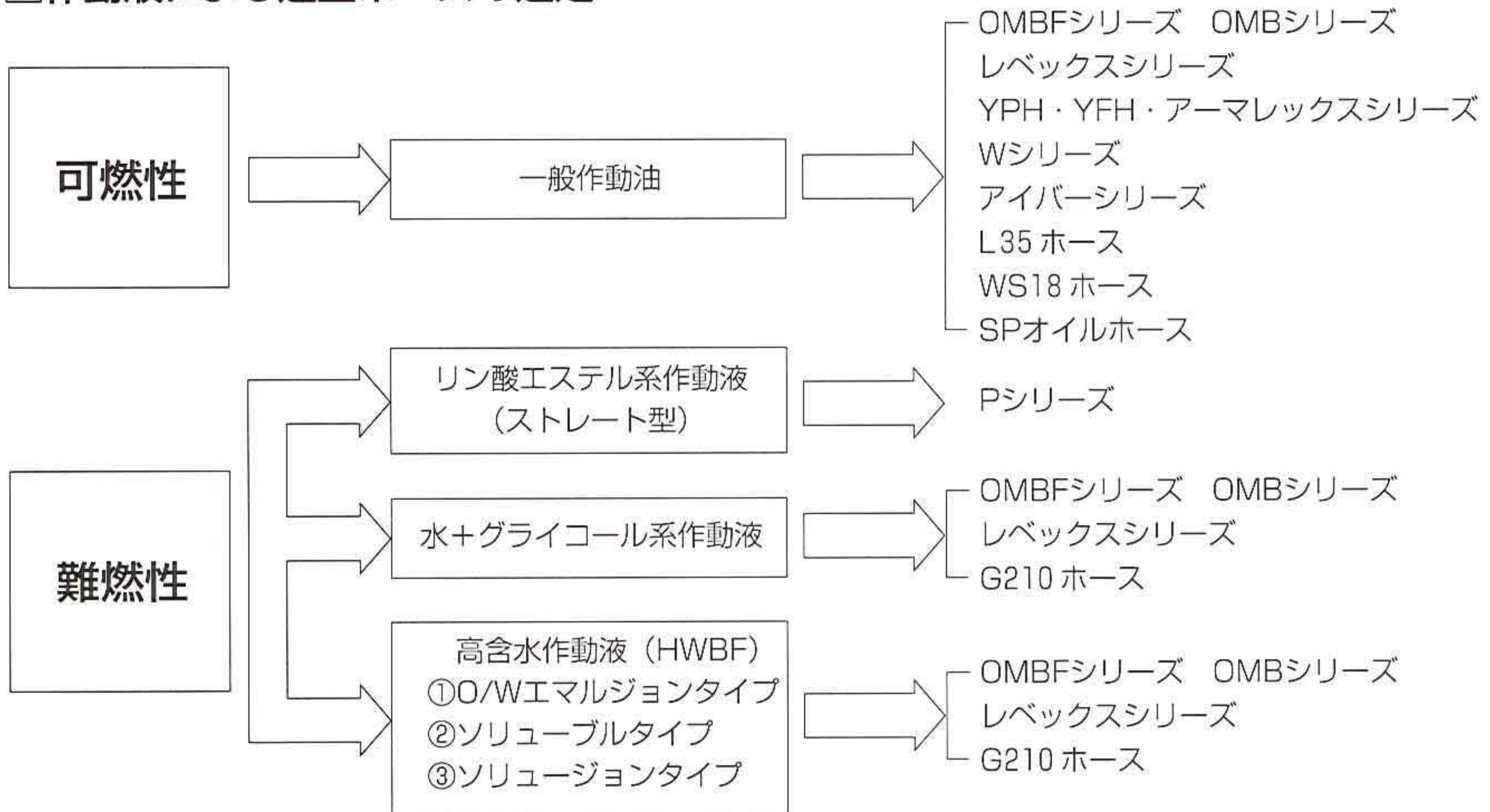


2-6. 特異条件

- ⚠警告 負圧・外圧をかけないで下さい。
 ホースは、内圧に耐えることを主眼として設計しております。そのため、負圧又は外圧をかけると「内面層はく離」や「つぶれ」がおきる恐れがあり、寿命が極端に低下することになります。



10 作動液による適正ホースの選定



11 ねじ規格

種類

ねじ記号	ねじの種類	関連規格
G(PF)	管用平行ねじ	JIS B0202
R(PT)	管用テーパねじ	JIS B0203
UNF	ユニファイ細目ねじ	JIS B0208
UNC	ユニファイ並目ねじ(ボルト用)	JIS B0206
M	メートル細目ねじ	JIS B0207
M	メートル並目ねじ	JIS B0205
NPT	American Standard taper pipe threads for general use	ANSI/ ASME B1.20.1
NPS	American Standard straight pipe threads	
NPTF	Dryseal American Standard taper pipe threads	ANSI/ B1.20.3, 1.20.4
NPSM	American Standard straight pipe threads for free-fitting mechanical joints fixtures	

表示例

M22×1.5-2
ねじ記号 ねじ直径 ピッチ 等級

3/4-16UNF-2B
ねじ直径 山数 ねじ記号 等級

G1/2-B
ねじ記号 サイズ 等級

12 流体によるホース及び金具の適用可否

使用流体によるホース及び、金具の選定は、右表を参考にしてください。

尚、この表は一般的な流体とホース内面層の適合性を示した参考資料です。個々のホース・金具仕様の最終的な決定は、使用流体の種類・濃度・使用期間・使用圧力・用途・使用場所・周囲温度など多くの要因を考慮して決めることが大切です。

ホース使用場所が腐蝕環境の場合は、別途ご相談ください。

<表の見方>

①右表から耐圧液(◎○△×)を調べます。

◎殆ど侵されない

○多少侵されるが、使用には差し支えない

△ある程度侵され、条件によっては使用可

×著しく侵され、使用不可

②ホース内面チューブ材質の種類番号が決まったら、高圧ホース仕様一覧表(P.3~6)からホースのグループを選びます。

材質番号 ホース

1.レベックス、RC、OMB、OMBF、YPH、YFH、AX、WS、L35、WS18

2.NV105、NN173、NV210、N173-12

3.N173-02・03、N177

4.P210

5.ST40

③さらに詳細条件を調べるために、個別のホース・金具の仕様をカタログ本文で確認します。

注1) 下記の場合はご相談ください。

イ) 液の温度、濃度により、使用可否が変わる場合があります。

ロ) 流体がガス体の場合で最高使用圧力が2MPaを越える場合は、気体の透過性を考慮したホースが必要です。

例) 高圧16.5MPaまでのエア、窒素ガスの場合:G210

注2) 金具の材質・表面処理について

一部を除き、当社のホース金具の標準材質及び表面処理は軟鋼・亜鉛メッキ(有色クロメート3種)です。

(但し、WS18はプラスが標準材質です)

詳細は、カタログ本文の個別ホース・金具を参照願います。また、ご希望により、各種の対応も可能です。詳細は営業にお問い合わせください。

流 体	ホース内面チューブ材質					金 具		
	①NBR系合成ゴム	②ポリエステル	③ナイロン	④EPDM	⑤テフロン	スチール	プラス	ステンレス
ASTM No.1 オイル	◎	-	◎	×	-	◎	○	◎
ASTM No.2 オイル	◎	-	◎	×	-	◎	○	◎
L P G	LPGホースをご使用ください。					◎	○	◎
ア ス フ ァ ル ト	○	-	△	×	◎	◎	○	◎
ア セ チ レ ン	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
ア セ ト ン	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ア ニ リ ン	×	×	×	○	◎	◎	×	◎
ア マ ニ 油	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎
アルミアルコール	○	◎	△	◎	◎	○	○	○
亜 硫 酸	×	○	○	×	◎	△	×	△
亜 硫 酸 ガ ス	×	○	○	×	◎	○	×	△
ア ン モ ニ ア 水	×	×	×	◎	○	◎	×	◎
ア ン モ ニ ア ガ ス	×	×	×	○	○	◎	×	◎
イ ソ オ ク タ ン	◎	◎	◎	×	◎	◎	○	◎
エ ー テ ル	△	-	○	△	◎	◎	◎	◎
エ ア ー	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
エチルアルコール	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
エ チ レ ン	△	△	○	×	◎	×	×	○
エチレングリコール(不凍液)	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	◎
塩 化 メ チ ル	×	×	×	△	◎	◎	◎	◎
塩 酸	△	×	×	△	◎	×	×	×
オ リ ー ブ 油	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
海 水 (MAX 60℃)	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
過 酸 化 水 素 (濃)	×	×	△	×	◎	×	×	○
過 酸 化 水 素 (希)	△	×	×	△	◎	×	×	○
ガ ソ リ ン	◎	◎	◎	×	×	◎	◎	◎
キ シ レ ン	×	△	△	×	◎	◎	◎	◎
蟻 酸	○	×	×	◎	◎	×	△	◎
ク レ ゾ ー ル	×	×	×	×	◎	×	○	◎
ク ロ ム 酸	×	×	×	△	◎	×	×	○
ク ロ ロ ホ ル ム	×	×	×	×	◎	×	×	◎
グ リ ス	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎
グリセリン(グリセロール)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
珪 酸 ナ ト リ ウ ム	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	◎
軽 油	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎

12 流体によるホース及び金具の適用可否

流 体	ホース内面チューブ材質					金 具			流 体	ホース内面チューブ材質					金 具		
	①NBR系合成ゴム	②ポリエステル	③ナイロン	④EPDM	⑤テフロン	スチール	ブラス	ステンレス		①NBR系合成ゴム	②ポリエステル	③ナイロン	④EPDM	⑤テフロン	スチール	ブラス	ステンレス
ケ ロ シ ン	○	○	○	△	×	○	○	○	二 酸 化 炭 素	×	×	×	×	○	○	○	○
コ ー ク ス ガ ス	△	△	△	×	○	○	×	○	燃 料 油	○	○	○	×	○	○	○	○
合成油 MILL 23699	×	-	○ ^{*1}	-	○	○	×	○	ヒ ド ラ ジ ン	×	×	×	×	×	×	×	×
鉱物性作動油	○	○	○	×	○	○	○	○	ヒ マ シ 油	○	○	○	○	○	○	○	○
酢 酸	×	×	×	○	○	×	×	○	ピ ク リ ン 酸 (溶 液)	○	△	△	○	○	△	×	○
酢 酸 エ チ ル	×	○	○	○	○	○	○	○	フ ェ ノ ー ル (石 炭 酸)	△	×	×	△	○	×	○	○
酸 素 ^{*2}	○	○	○	○	○	×	○	○	フ ッ 化 水 素 酸 (冷)	×	×	×	×	○	×	△	×
硝 酸 (10%)	×	×	×	○	○	×	×	△	フ ッ 化 水 素 酸 (熱)	×	×	×	×	○	×	△	×
硝 酸 (70%)	×	×	×	△	○	×	×	○	ブ タ ン	○	○	○	×	○	○	○	○
四 塩 化 炭 素	×	×	○	×	○	△	○	○	ブ ロ パ ン	LPGホースをご使用ください。					○	○	○
シンクロヘキサン	×	△	○	○	○	○	○	○	へ キ サ ン	LPGホースをご使用ください。					○	○	○
重クロム酸カリウム(10%)	×	×	×	○	○	○	○	○	ベ ン ジ ン	△	○	○	×	○	○	○	○
脂肪酸エステル	○ ^{*3}	-	-	○	○	○	○	○	ベ ン ゼ ン	×	△	○	×	○	○	○	○
重 油	○	○	○	×	○	○	○	○	ポ リ エ ー テ ル	○	×	×	×	○	×	△	○
潤 滑 油	○	○	○	×	○	○	○	○	ポ リ オ ー ル エ ス テ ル	○	△	○	○	○	○	○	○
次亜塩素酸	△	×	×	○	○	△	△	○	水 (MAX60℃)	○	-	-	○	○	○	○	○
水酸化カリウム	○	○	○	○	○	△	×	○	メ チ ル ア ル コ ー ル	○	○	△	○	○	×	○	○
水酸化カルシウム	○	×	○	○	○	△	○	○	メ チ ル エ チ ル ケ ト ン (MEK)	×	○	○	○	○	○	○	○
水酸化ナトリウム(苛性ソーダ)	×	×	△	○	○	△	×	○	綿 実 油	○	○	○	○	○	○	○	○
水酸化マグネシウム	○	△	○	○	○	○	○	○	ラ ッ カ ー	×	○	○	×	○	○	○	○
スチレン	×	△	○	×	○	×	×	○	硫 酸 (10%)	×	×	×	×	×	×	×	×
ステアリン酸	○	○	○	○	○	×	×	○	硫 酸 (75%)	×	×	×	×	×	×	×	×
石 油	○	○	○	×	×	○	○	○	硫 酸 ナ ト リ ウ ム	○	○	○	○	○	○	○	○
絶 縁 油	○	○	○	×	○	○	○	○	リ ン 酸	×	×	×	○	○	×	×	○
ソリブル油	○	○	○	×	○	○	○	○	リ ン 酸 エ ス テ ル 系 作 動 油	×	×	×	○	○	○	○	○
タ ー ル	△	○	○	×	○	○	○	○	リ ン 酸 ア ン モ ニ ウ ム	○	○	○	○	○	×	×	○
炭 酸	○	○	○	○	○	×	×	○	リ ン 酸 ナ ト リ ウ ム	○	○	○	○	○	×	△	○
窒 素 (MAX60℃)	○	○	○	○	○	○	○	○	六 フ ッ カ 硫 黄	△	○	○	△	○	○	○	○
天 然 ガ ス	○	○	○	×	○	○	○	○									
トリクロルエチレン	×	×	○	×	○	△	○	○									
ト ル エ ン	×	×	○	×	○	○	○	○									
トルエンジイソシアネート(TDI)	×	×	×	×	○	×	△	○									
ナ フ サ	○	○	○	×	×	○	○	○									
ナフテン系極圧油	○	○	○	×	○	○	○	○									
乳 酸	○	○	○	○	○	○	○	○									

*1 ニッケルメッキのみ使用可
 *2 用途によっては爆燃の危険があります。別途ご相談ください。温度は60℃以下でご使用ください。
 *3 80℃以下でご使用ください。

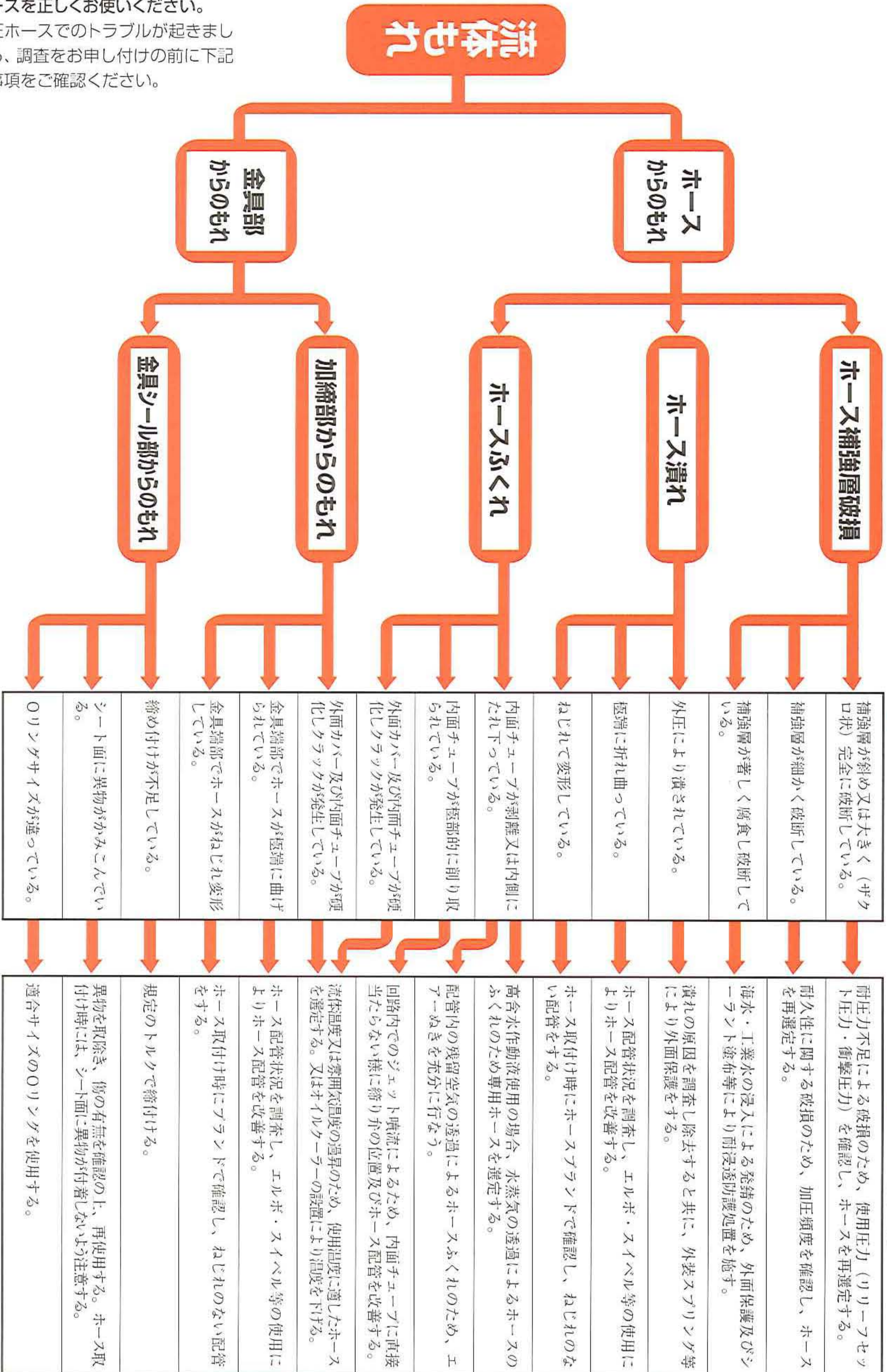
13 ホース規格一覧表

		日 本		I S O	
		JIS-K6349-3	JIS-K6375	ISO 1436	ISO 3862
類別方法		圧力基準(ゴム)	圧力基準(樹脂)	構造基準(W/B)	構造基準(S/W)
性能諸元	常用圧力	最小破壊圧力× $\frac{1}{4}$	←	←	←
	試験圧力	最高使用圧力×2	←	←	←
	最小破壊圧力	最高使用圧力×4	←	←	←
	使用温度範囲	-40℃~+100℃	-40℃~+100℃	-40℃~+100℃	-40℃~+100℃
	長さ変化率(%) (常用圧力時)	+2~-4%	+3~-3%	φ6以下-6~0% φ8以上+2~-4%	+2~-4%
代表的な試験	低温曲げ試験	→ (但しφ19以下は180° φ25以上は90°)	→ (但しφ19以下は180° φ25以上は90°)	→ (但しφ22以下は180° φ25以上は90°)	→ (但しφ22以下は180° φ25以上は90°)
	圧力	最高使用圧力×133%	タイプ1/最高使用圧力×125% タイプ2/最高使用圧力×133%	タイプ1(W/B) φ25以下常用圧力×125% φ32以下常用圧力×100% タイプ2(W/B) 常用圧力×133%	タイプ1 タイプ2.3 φ12.5以上 タイプ4 φ19以上 → 常用圧力×133% (タイプ2.3のφ5~φ10と タイプ4のφ5~φ16は適用外)
	波形	スクウェア	スクウェア	←	←
	最少インパルス回数	400,000回	タイプ1:150,000回 タイプ2:200,000回	タイプ1:150,000回 タイプ2:200,000回	タイプ1 φ8~φ12.5 200,000回 それ以外のサイズ 300,000回 タイプ2.3 φ12.5以上& タイプ4 φ19以上 400,000回
	油温	100℃	100℃		
	サイクル	0.75~1.25Hz	←	0.5~1.25Hz	←
	油の種類	規定していない	JIS-K2213 (タービン油) 2種 ISO-VG46 又は相当油	ISO VG46 ISO 3448	← ←
	取付け	最小曲げ半径 U字(但しφ25以上は L字取付けできる)	最小曲げ半径 U字(但しφ25以上は L字取付けできる)	最小曲げ半径 U字(但しφ25以上は L字取付けできる)	最小曲げ半径 U字又はL字取付け (但しφ25以上はL字 取付け)

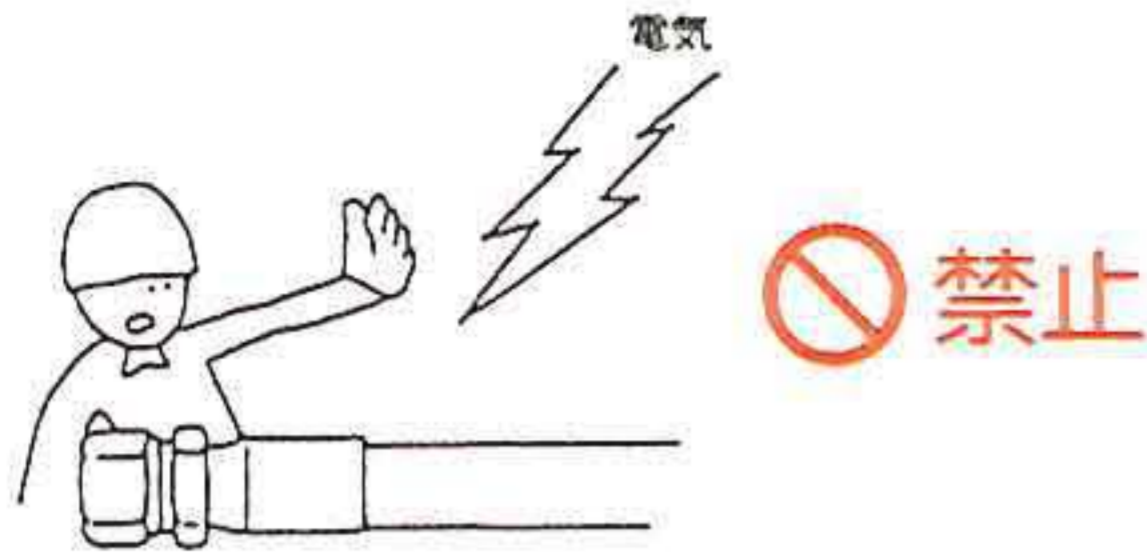
		ア ヌ リ カ				
		SAE100R1	SAE100R2	SAE100R5	SAE100R7	SAE100R8
類別方法		構造基準(1W/B)	構造基準 (2W/B又は2W/B+1W/B)	構造基準 (1W/B+2Y/B)	圧力基準(樹脂)	圧力基準(樹脂)
性能諸元	常用圧力	最小破壊圧力× $\frac{1}{4}$	←	←	←	←
	試験圧力	常用圧力×2	←	←	←	←
	最小破壊圧力	常用圧力×4	←	←	←	←
	使用温度範囲	-40℃～+93℃	←	←	←	←
	長さ変化率(%) (常用圧力時)	+2～-4%	←	←	-3～+3%	←
低温曲げ試験		-40℃×24hr放置後、8～12秒以内に最少曲げ半径で両側にそれぞれ1回(φ25以内は180°、φ25以上は90°)曲げ、室温に戻した後、クラックの発生及び耐圧試験時に異常がないこと。				
代表的な試験	圧力	φ25以下 常用圧力×125% φ32以上 常用圧力×100%	常用圧力×133%	φ25以下 常用圧力×125% φ32以上 常用圧力×100%	常用圧力×125%	常用圧力×133%
	波形	スクウェア	←	←	←	←
	最少インパルス回数	150,000回	200,000回	φ25以下 150,000回 φ32以下 100,000回	150,000回	200,000回
	油温	93℃	←	←	←	←
	サイクル	35～70cpm	←	←	←	←
	油の種類	規定していない	←	←	←	←
	取付け	最少曲げ半径 U字(但しφ32以上は L字取付けできる)	←	最少曲げ半径 U字又はL字取付け 但しφ25以上はL字 取付け)	最少曲げ半径 U字又はL字取付け 但しφ25以上はL字 取付け)	←

14ホースの事故原因の簡単な見分け方

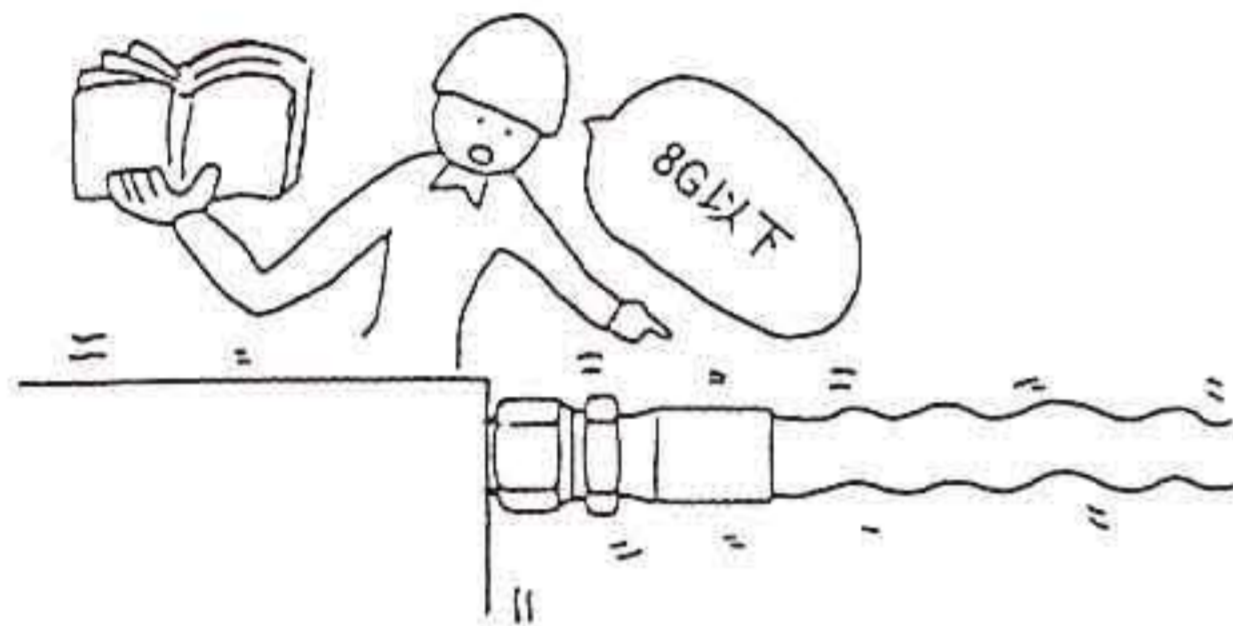
ホースを正しくお使いください。
 高圧ホースでのトラブルが起きたら、調査をお申し付けの前に下記の事項をご確認ください。



⚠警告 通電させないで下さい。
通電によるホースの「破裂」や「感電」の恐れがあり、危険です。

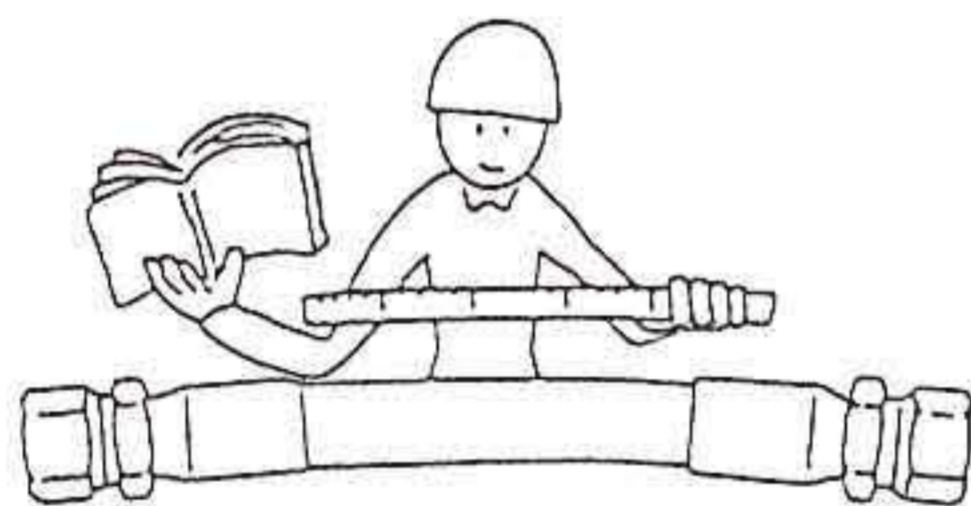


⚠警告 過度の振動をかけないで下さい。
過度の振動がかかると、ホースアセンブリの継手金具に疲労き裂が発生し、「漏れ」や「破裂」などに至り、危険です。
振動加速度 8G以下をめどとして下さい。



3. ホースアセンブリの長さ設定

⚠警告 張力がかからないように、ホースの長さに余裕を持たせて下さい。
ホースアセンブリは、加圧したときに長さか変化しますので、ホースに余裕がなかった場合、張力が発生し、ホースの「破裂」や継手金具の「抜け」などに至り、危険です。

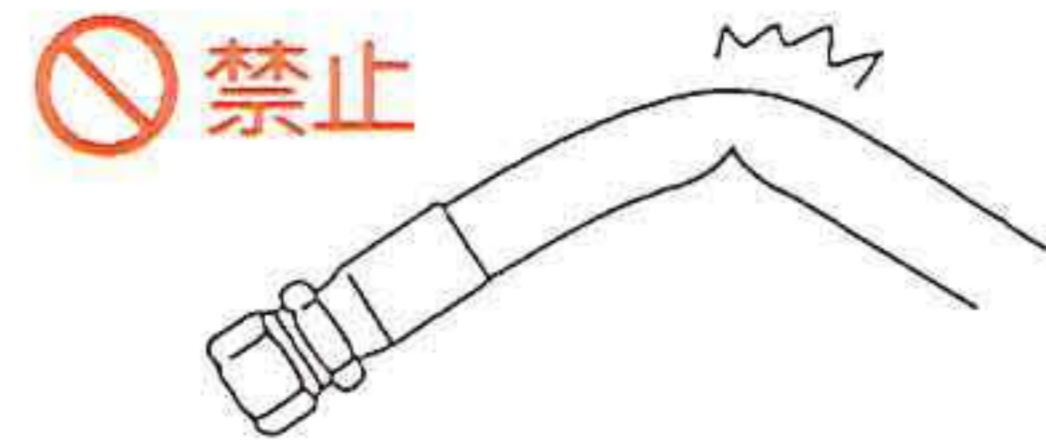


4. ホースアセンブリの取付け

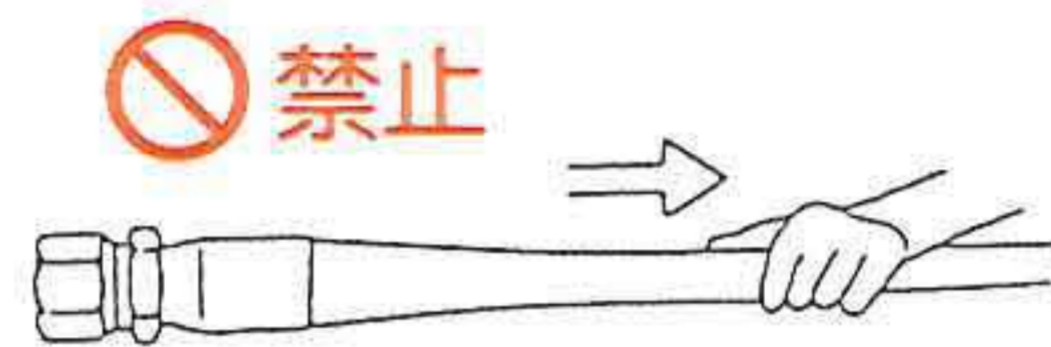
⚠注意 継手金具のねじ部に付着している「ゴミ」などの異物を完全に取り除いて下さい。
ホースアセンブリを接続する前に、接続金具のねじ部をよく点検して、「ゴミ」などの異物が付着しているようであれば、エアブローや洗油（軽油）で完全に除去しておかないと流体の「漏れ」が発生する恐れがあります。

⚠注意 シール材が管路内に侵入しないようにして下さい。
より良好なシールを得るために継手金具のねじ部にシール材を使用する場合、シール材が、管路内に侵入したり、取り残されたりしないよう注意して下さい。配管がつまったり、流量低下の原因になります。

⚠警告 ホースを折らないで（キンクさせないで）下さい。
ホース本体（特に継手金具付近）に無理な曲がりを与えないよう配慮して下さい。無理に曲げて、ホースが折れてしまうと、折れた部分で「破裂」し、危険です。一度折れたホースは、変形が残留しておりますので、使用しないで下さい。



⚠警告 ホースアセンブリを引っ張らないで下さい。
引っ張りがかかった場合、継手金具の取付部などに応力が集中し、「抜け」、「破損」などに至り、危険です。

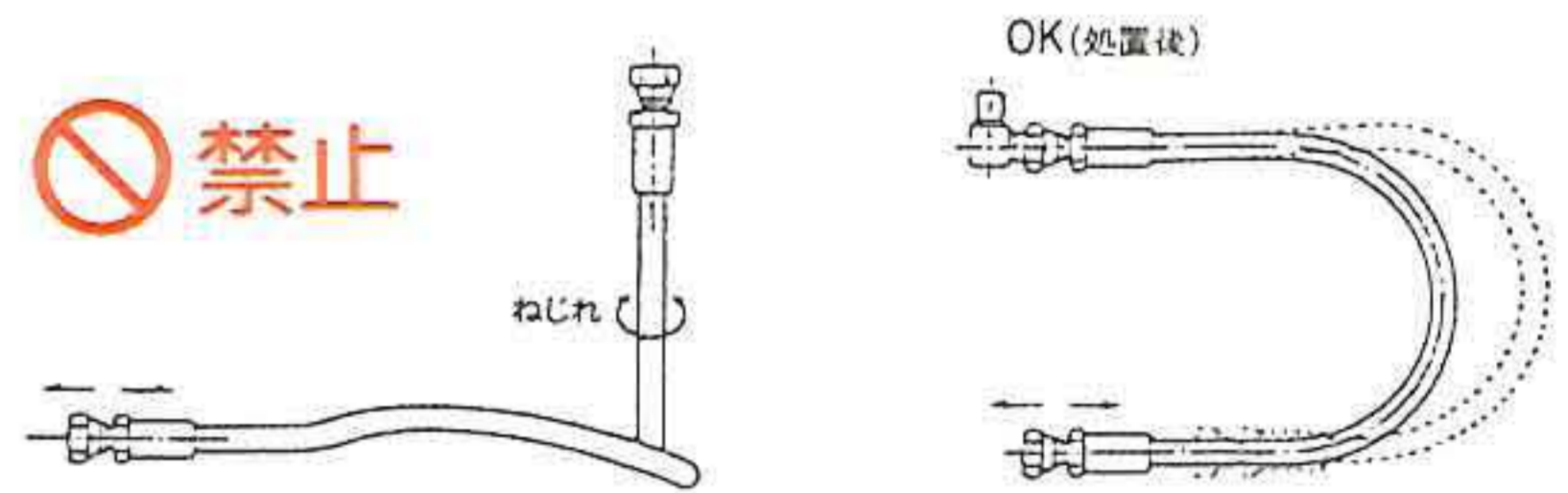


⚠警告 ホースアセンブリをねじらないで下さい。
ねじれがかかった場合、ホースの内部構造が変形し、「破裂」に至り、危険です。次の例を参考にして、適切な処置を講じて下さい。

例1) 継手のねじタイプによるねじれ



例2) 三次元に曲げたときのねじれ



例3) 一端が移動するときのねじれ



ホースアセンブリを外傷から守って下さい。
ホースアセンブリが、他の物体（機械、設備など）に接触する可能性がある場合、外傷からホースの「破裂」や継手金具の「破損」に至る恐れがあり、危険です。次の例を参考にして、適切な処置を講じて下さい。

1 ホースの選定条件 2 ホースご使用上の注意

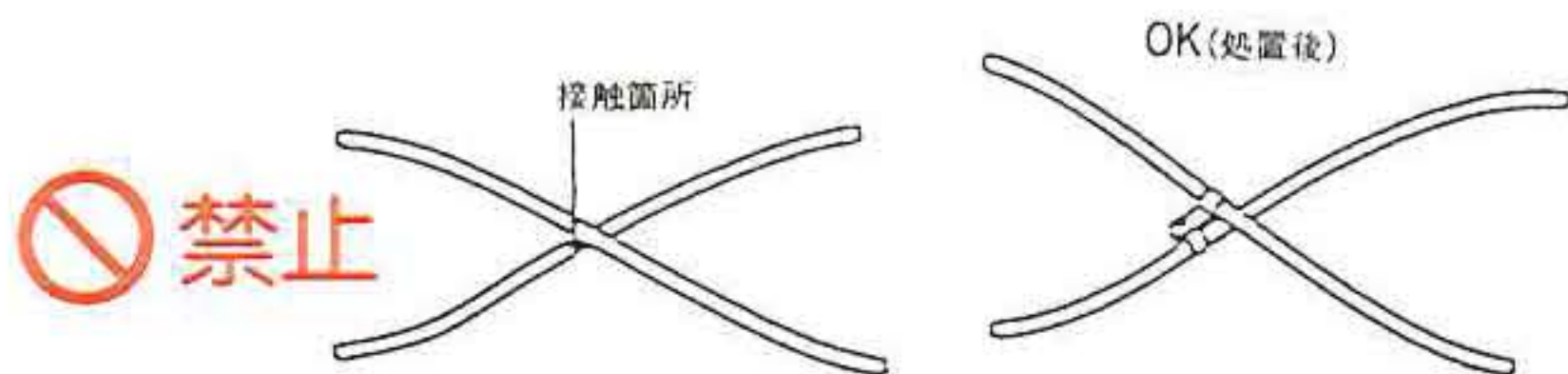
例1) 状況 鋭角なものにホースが当たっている場合。

処置 クランプ間隔を短くして接触を防いで下さい。



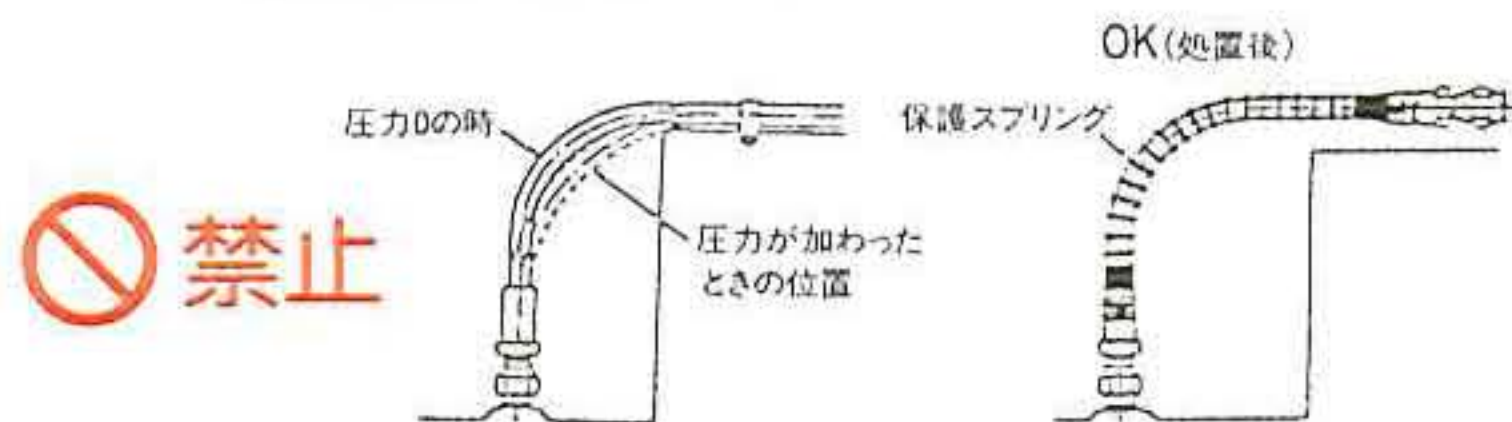
例2) 状況 ホースが接触している場合。

処置 治具等で接触を避けて下さい。



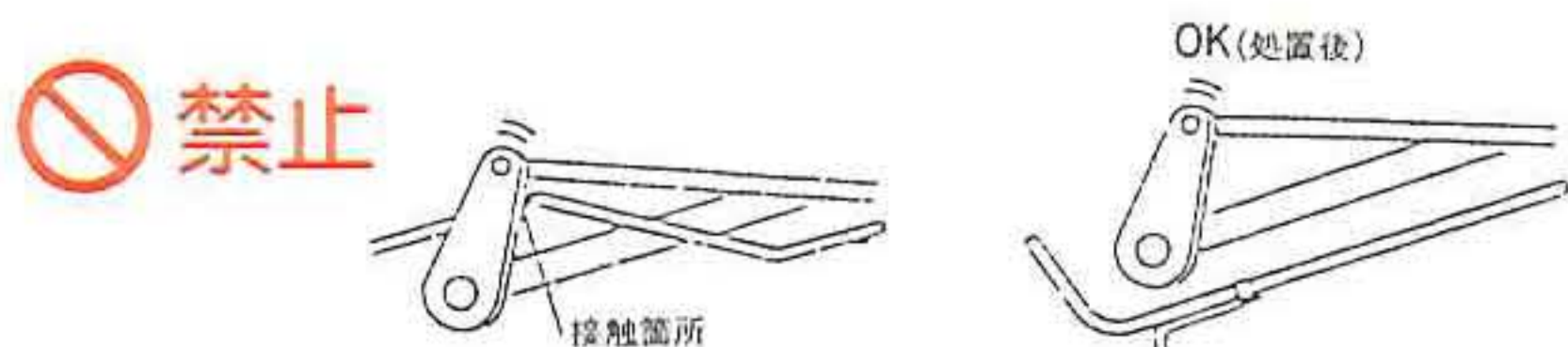
例3) 状況 加圧時に接触する場合。

処置 ホース曲がり部分を固定せず保護スプリングなどの外傷保護材を装着して下さい。

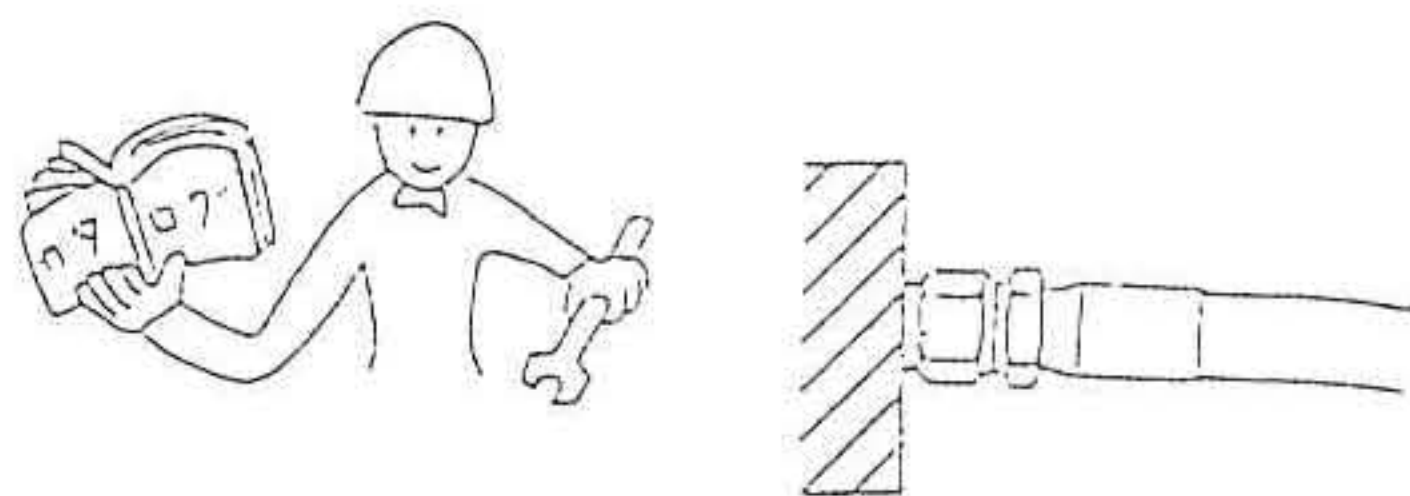


例4) 状況 機械の運動部に当たる場合。

処置 ホースの通り道を変更して、当たらないようにして下さい。



△注意 カタログ記載の締付けトルクを遵守して下さい。
締付けトルクが適正でない場合、良好なシールが得られず、流体の「漏れ」、接続部の「破損」などに至り、危険です。



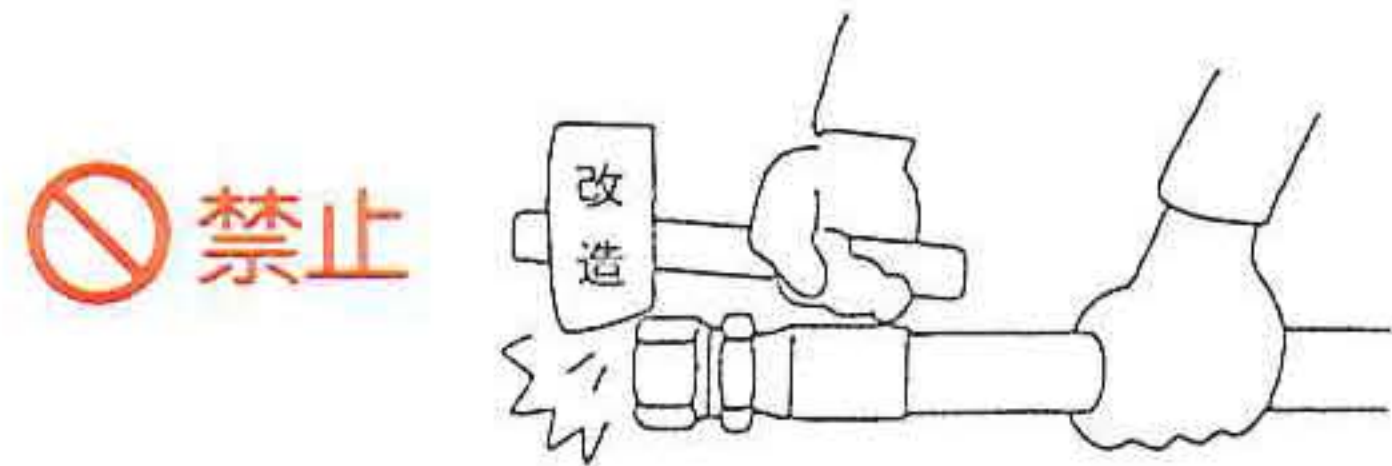
5. ホースアセンブリの取扱い

△警告 加圧中のホースや継手金具にはふれないで下さい。
加圧中のホースや継手金具に不用意に近づいたり、触れたりすると、ホースや継手金具が突然破損した場合、流体などが飛散して、危険です。また、流体が高温の場合は、「やけど」の恐れがあります。



△警告 手直し・修理及び改造はしないで下さい。

手直し(再加工)・修理・改造したホースアセンブリは、カタログに記載する性能がでず、ホースの「破裂」や継手金具の「抜け」に至り、危険です。



6. ホースアセンブリの保守・点検

△注意 下表に従い、点検を始業前又は定期的に行って下さい。
適切な点検と処置を実施すれば、突発的なホースの「破裂」や継手金具の「破損」などを事前に防止できます。
点検の実施については、下表を参考にして下さい。

項目	主たる原因	処置
ねじ継手からの油漏れ	シート面の傷、ごみ、又は異物のかみこみ	シート面の清掃
	ねじのゆるみ、又はOリングの劣化	ねじの増締め、Oリング交換
フランジ継手からの油漏れ	シート面片当たり	締直し、又は程度により交換
	押しボルトのゆるみ	ボルトの締直し
ホースと継手の取付部の油漏れ	Oリング、パッキン劣化	Oリング、パッキン交換
	熱、油および長期使用などによるホース材料の劣化	交換
変型	潰れ(凹)、キンク	継手金具から急激に曲げられていないか配管方法の見直し
	膨れ	
外傷(磨耗又はカット傷)	外部からの衝撃	原因となるものの排除 ・ホースの外表面層保護 ・程度により交換
外表面層き裂(外表面層に大小のき裂発生)	他部品との干渉 外部からの衝撃	・ホースの外表面層保護 ・程度により交換
作業時に於けるホースの異常な動き(伸び、縮み、ねじれ、曲がり、キンク)	外部から油がかかる取付部からの油廻り	交換
	無理な配管	
硬化または軟化	外部からの衝撃	配管の見直し、附属金具などの使用
	高低温、油による劣化	
異音、異臭、異常高温など	ホース長さが不適當	全回路点検
継手部発錆	関連回路からの場合が多い	防錆塗料の適時塗布ただし、外表面層は避ける
	砂塵、水滴付着、工業用水、塩風	

なお、ホースアセンブリは、上記の項目で異常がなくても、使用期間が2年を越えると、交換することが望ましいとされており、(JISB 8360, JISB 8362 又は JISB 8364 の解説参照)。

7. ホース及びホースアセンブリの保管

- △注意 1ヶ月以上保管する場合は、防錆処置をして下さい。
継手金具などの金属部は、防錆油を塗布したり、防錆紙などで包んでください。継手金具が腐蝕すると、流体が「汚染」したり、「漏れ」の原因になります。
- △注意 保管場所は、よい環境のところにして下さい。
直射日光を避け、+40℃以下の温度で、乾燥した場所に保管して下さい。直射日光及び高温は、ゴムの劣化を促進し、「ひび割れ」の原因となります。湿気は、「金属の腐蝕」を著しく速めます。
- △注意 保管中は、ホース本体・継手金具に変形や損傷などを与えないようにして下さい。
ホースアセンブリをまっすぐな状態で保管するか、巻いて保管する場合でも規定の最小曲げ半径以下にしないで下さい。
また、ホースアセンブリの上に重量物を置かないようにして下さい。ホース本体・継手金具が「変形」や「損傷」をしますと、不測の「破裂」や「破損」が生じます。
- △注意 ホースアセンブリの内部を清潔に保持して下さい。
ホースアセンブリの内部に、ごみ・ほこりなどの異物が入らないように、継手金具にキャップなどで密閉して下さい。ごみ・ほこりなどの異物で流体が汚染され、液圧装置及び液圧回路でトラブルが発生する恐れがあります。
- △注意 ホースの保管は、1年を経過しないよう管理して下さい。
適切に梱包、保管されたホースであっても、劣化を完全に防止することはできず、性能低下が予測されますので、ホースの保管が1年以上にならないよう管理に努めて下さい。

③ 金具の締め付けトルク

④ ホースアセンブリの長さの許容差

③ 金具の締め付けトルク

ホースアセンブリを配管する際、適正なトルクで締め付けが行われないと、流体の洩れ、金具の破損の原因となります。適正な締め付けトルクは下表をご覧ください。

ホース呼称 サイズ	ミリ	3	5	6	8	9	12	15	19	25	32	38	50
	ダッシュ	-02	-03	-04	-05	-06	-08	-10	-12	-16	-20	-24	-32
管用ネジ		$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	2
締め付けトルクN・m (kgf・m)		15 (1.5)	25 (2.5)	25 (2.5)	34 (3.5)	34 (3.5)	59 (6)	118 (12)	118 (12)	137 (14)	167 (17)	206 (21)	245 (25)
ユニファイネジ				$\frac{7}{16}$ -20	$\frac{1}{2}$ -20	$\frac{9}{16}$ -16	$\frac{3}{4}$ -16	($\frac{7}{8}$ -14)	$1\frac{1}{16}$ -12	$1\frac{5}{16}$ -12	$1\frac{5}{8}$ -12		
締め付けトルクN・m (kgf・m)				25 (2.5)	29 (3)	39 (4)	49 (5)	69 (7)	118 (12)	137 (14)	167 (17)		
WSOR				$\frac{9}{16}$ -18	—	$1\frac{1}{16}$ -16	$1\frac{3}{16}$ -16	1-14	$1\frac{3}{16}$ -12	$1\frac{7}{16}$ -12	$1\frac{11}{16}$ -12	2-12	
締め付けトルクN・m (kgf・m)				15 (1.5)	—	26 (2.5)	45 (4.5)	64 (6.5)	93 (9)	130 (13)	180 (18)	213 (21)	

④ ホースアセンブリ長さの許容差 (JIS.B.8360/8362による)

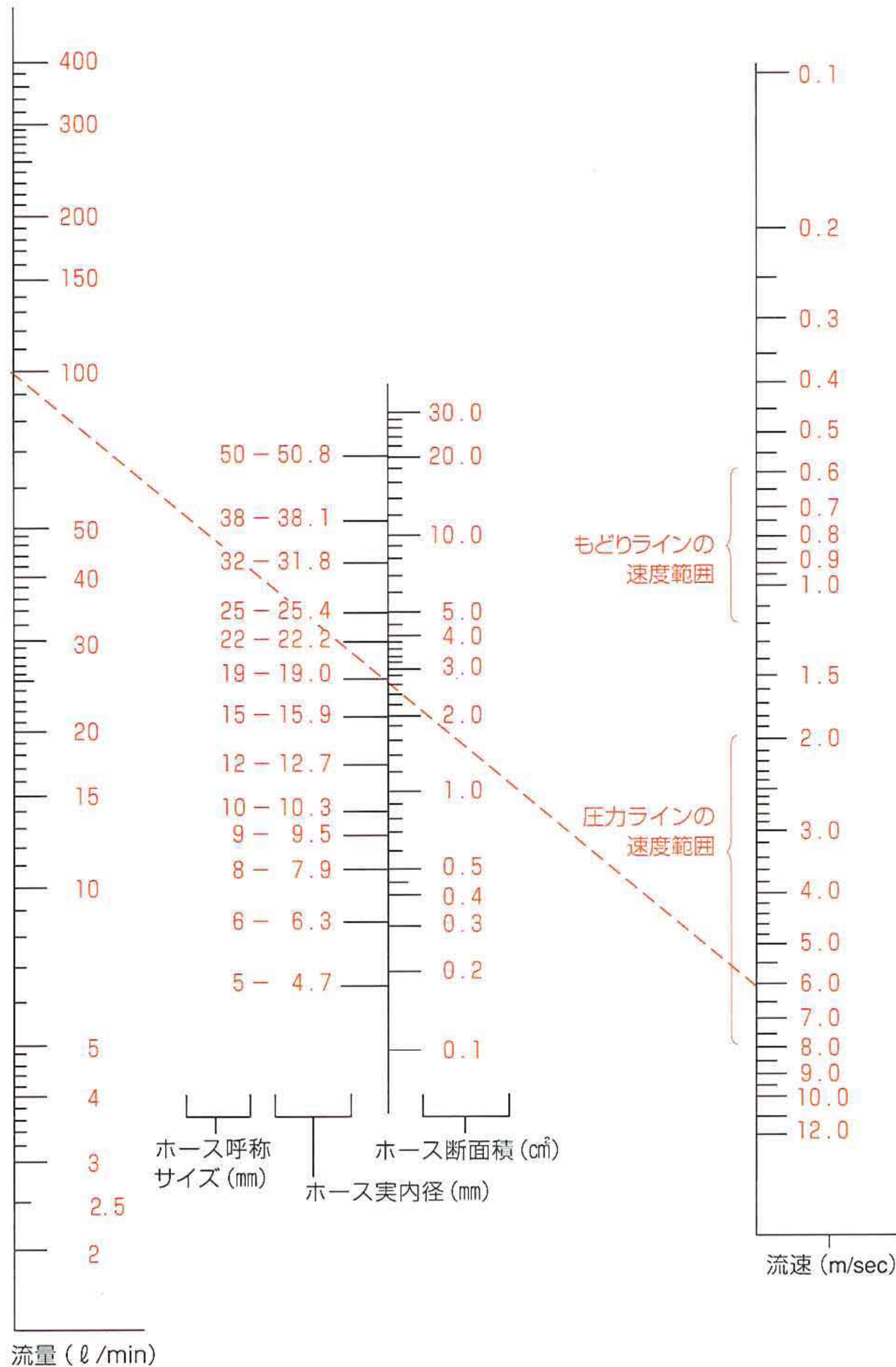
アセンブリの長さ mm	許容差 mm
500未満	+10 0
500以上 1000未満	+15 0
1000以上 2000未満	+20 0
2000以上 5000未満	+1.0% 0
5000以上	+2.0% 0

5 流量・流速に対するホースサイズ選定方法

装置に適した正しいホースサイズを選択するために、このモノグラフをご利用ください。

例. 圧カラインの流速が6m/sec、必要流量が100ℓ/minである場合、ホース呼びサイズはφ19が求められる

$$V = \frac{200L}{3\pi d^2} \approx 21.22 \times \frac{L}{d^2}$$



この図表は、油の最大粘度 66cst (40°C) に適用する。

- 6 ホース長さの決め方
- 7 ホースの配管方法

6 ホースの長さの決め方

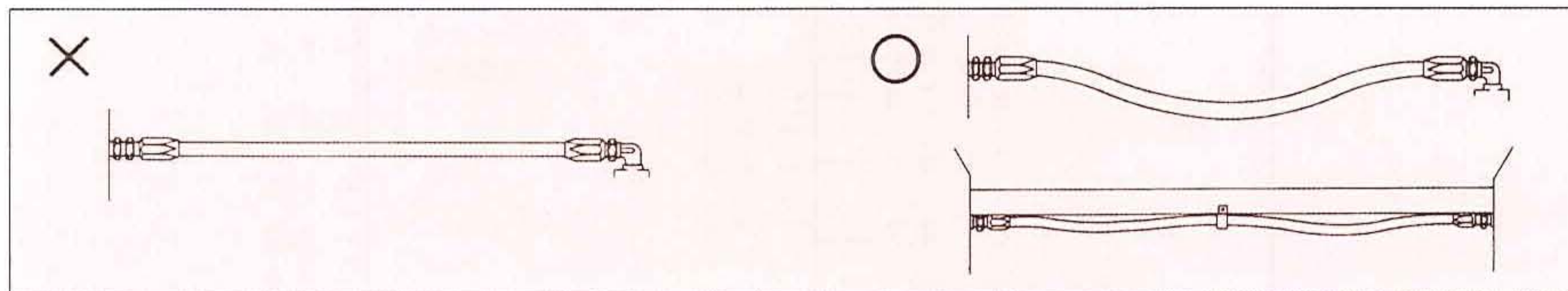
<p>1. ホースが動かない場合</p> <p>ホース長さ $(L) = 2A + \pi R + 2\phi$</p>	<p>2. ホースの一端が他端金具に対して平行に一方方向に動く場合</p> <p>ホース長さ $(L) = 2A + \pi R + T + 2\phi$</p>	<p>3. ホースの一端が他端金具に対して平行に左右等しく動く場合</p> <p>ホース長さ $(L) = 2A + \pi R + \frac{1}{2}T + 2\phi$</p>

(備考) A=ホース口径による定数(下表による)
 R=ホースの最小曲げ半径
 T=移動距離
 φ=ホース金具長さ

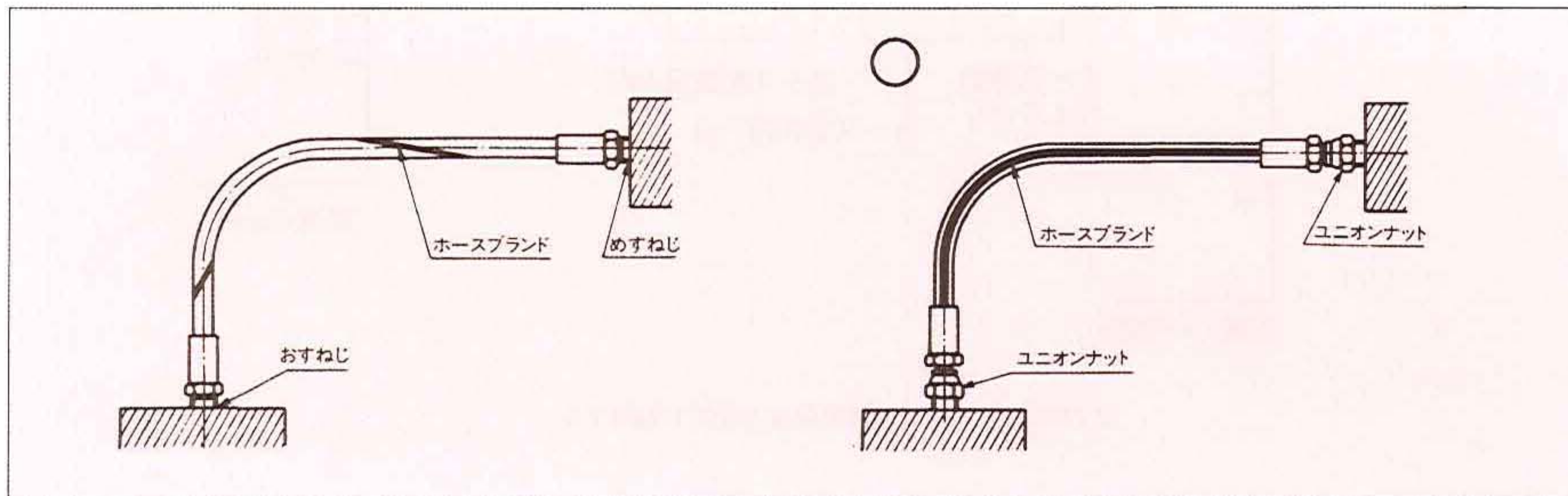
ホース サイズ	mm	6	9	12	15	19	25	32	38	50
	ダッシュ		-04	-06	-08	-10	-12	-16	-20	-24
A	mm	30	40	40	60	70	80	100	120	140
2A	mm	60	80	80	120	140	160	200	240	280

7 ホースの配管方法

①ホースを直線的に使用する場合、ある程度たるませてください。長い配管の場合は途中でクランプしてください。ホースは加圧により4%程度の長さ変化をしますので、これを吸収するような長さにしてください。

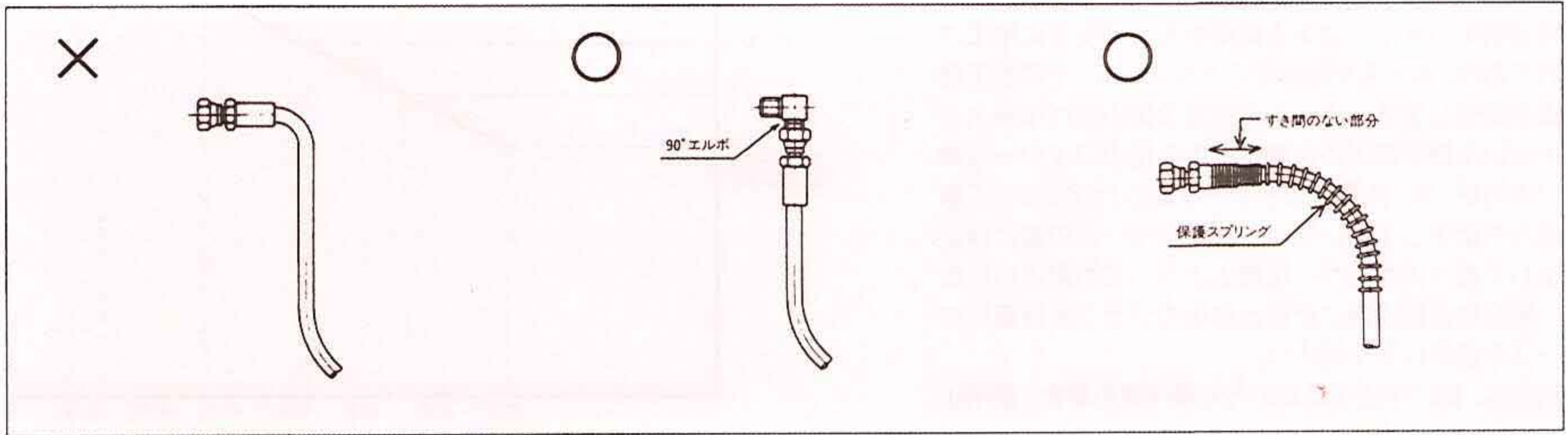


②ホースがねじれないような配管にしてください。ホースがねじれると早期破損、金具離脱等の原因になります。

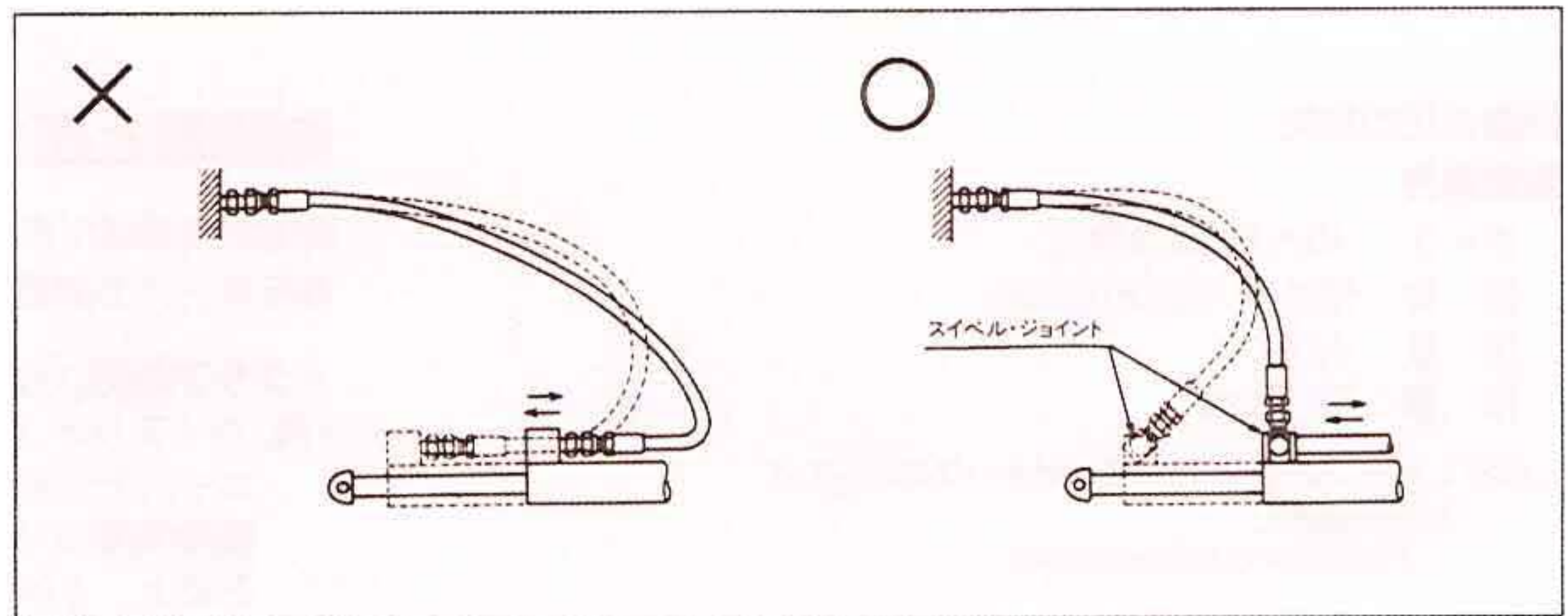


7 ホースの配管方法

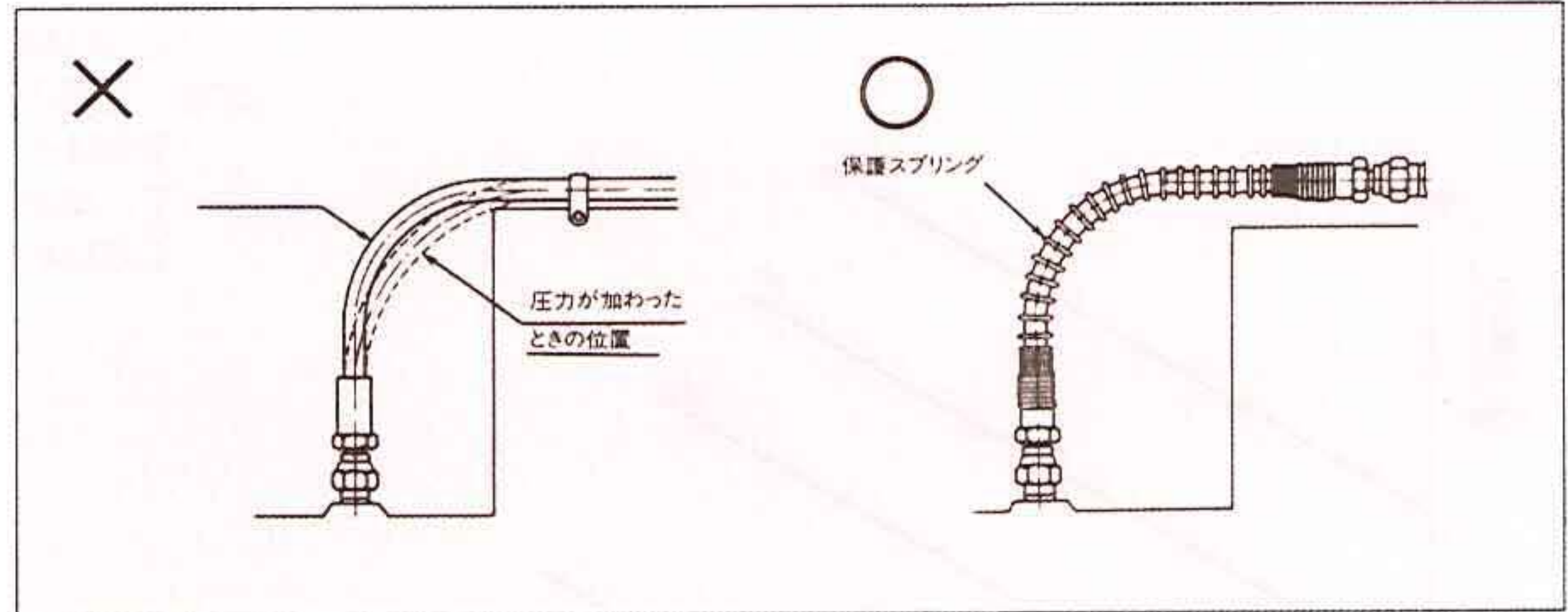
③ホースは金具付近から曲げないでください。ホースの曲げ半径は最小曲げ半径以上でお使いください。ホースを極端に曲げて使用すると早期疲労の原因となります。



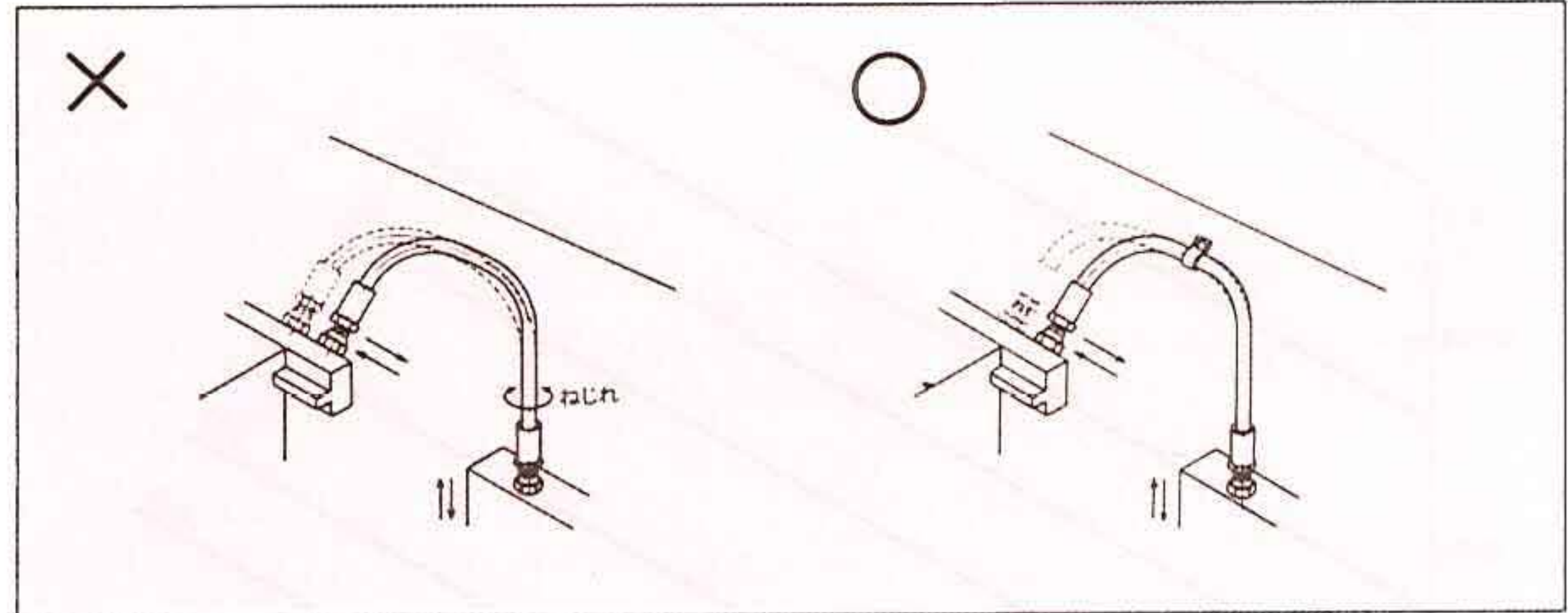
④ねじれや急激な曲げの避けられない場合には、スイベルジョイントを用いて、ホースのねじれや急激な曲げを防ぐようにしてください。



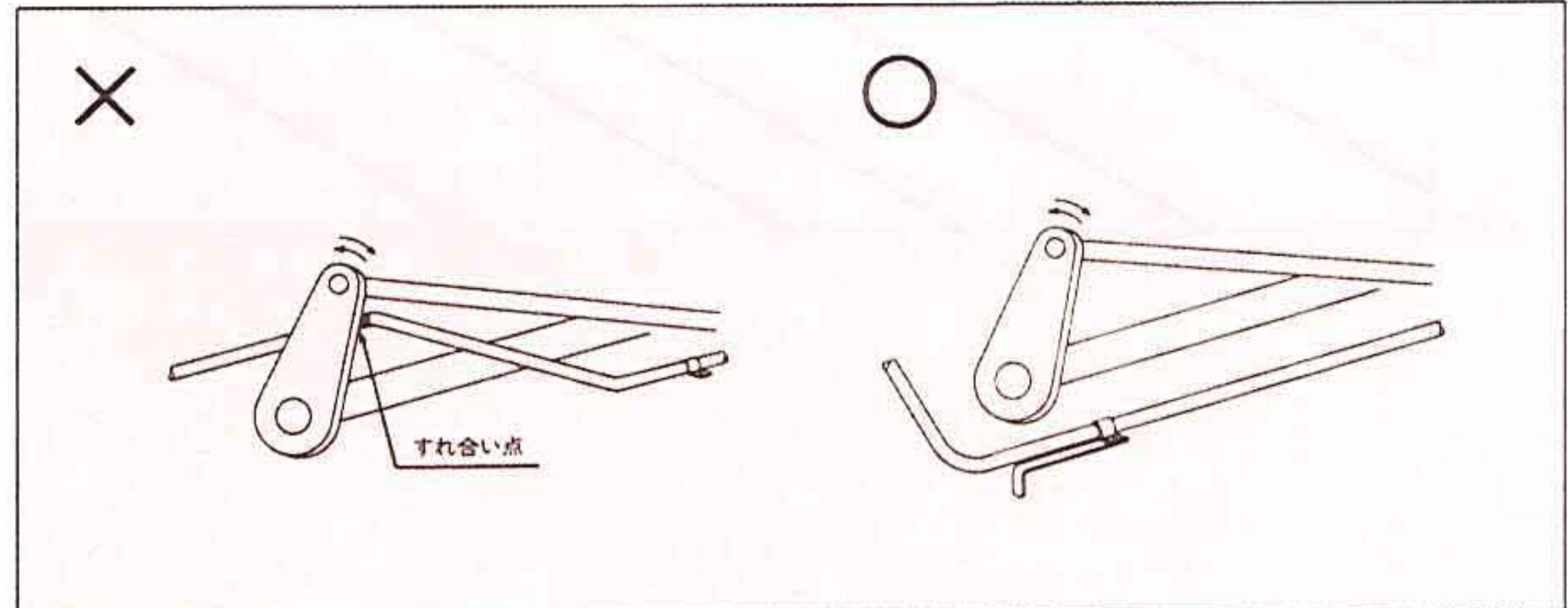
⑤ホースを配管する場合の曲げ半径は必ずホース圧力が加わった時の位置で測定してください。



⑥両端の金具が各々異った平面で運動する場合は適当な位置でクランプし、1本のホースを2つの部分に分けて、各部分が同一平面で運動するようにしてください。



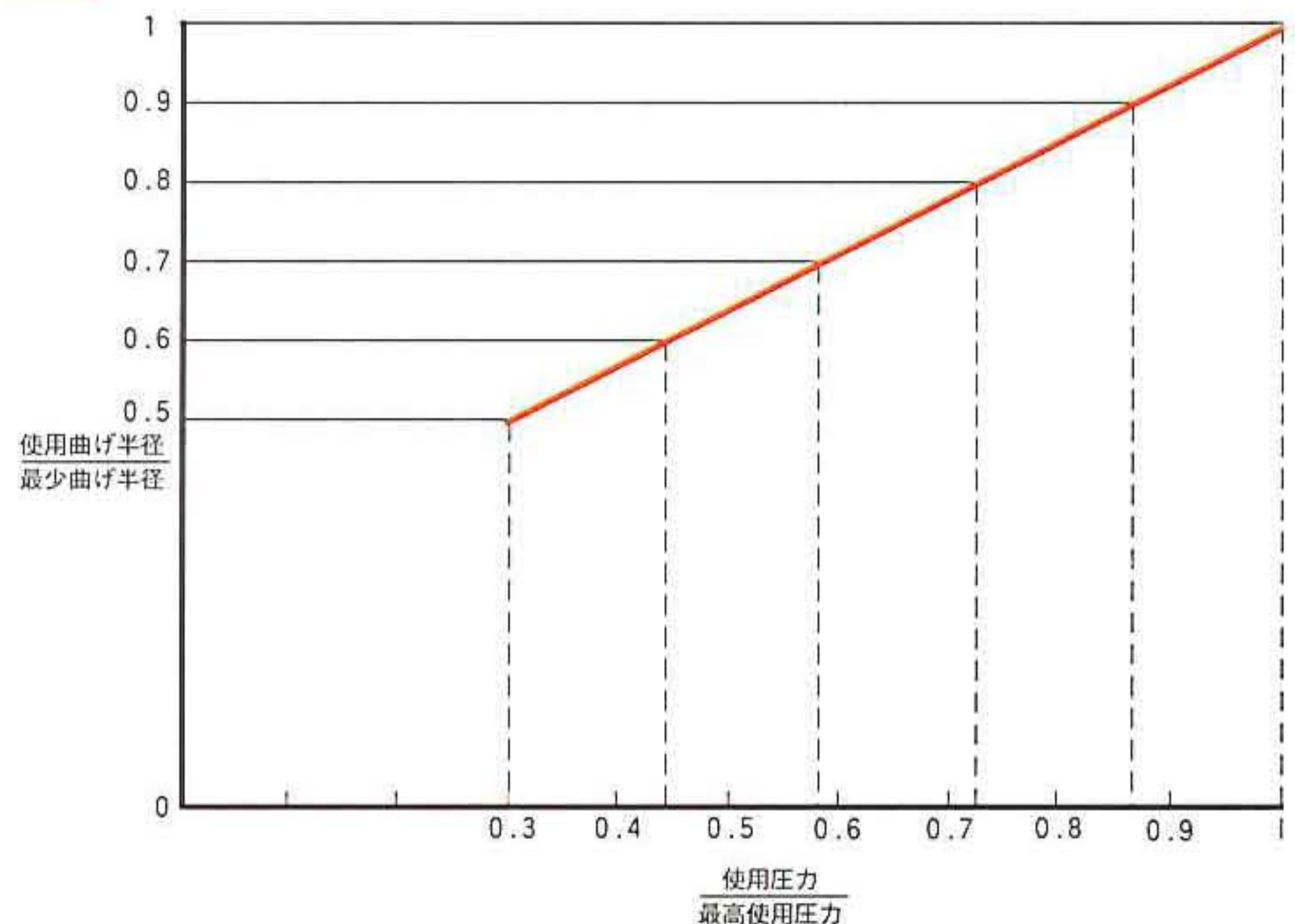
⑦運動を行う器具にホースが当たらないようにしてください。



8 ホースの曲げ半径と耐圧力

補強層のワイヤーはある角度をもって交互に施工されており、ホースを曲げることによって、その施工角度が変化します。ホースを規定の最小曲げ半径より小さい半径で曲げると補強層の外側のワイヤーは伸びる力が、又、内側のワイヤーは縮む力が加わって耐圧力も低下します。従って極端なホースの曲げは好ましくありませんが、配管上どうしても避けられない場合は右図の曲げ半径と耐圧力グラフを目安にホースを選定してください。

例えば、曲げ半径を規定の $\frac{1}{2}$ で使用する場合、使用圧力は約 $\frac{1}{3}$ に低下します。

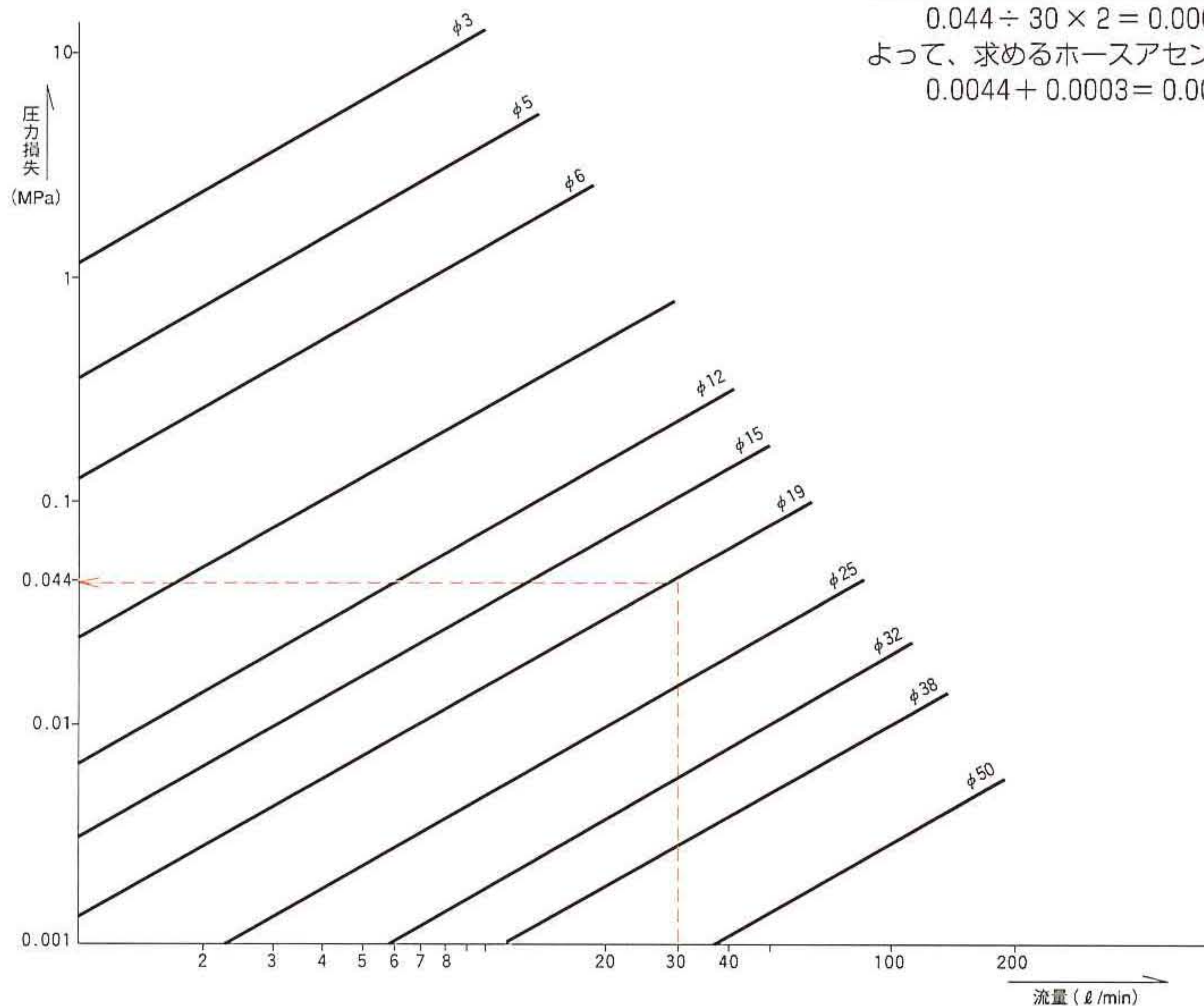


流量と圧力損失

設定条件

ホース：10m(金具は除く)
流体：作動油 (ISOVG32)
温度：40℃
粘度：32.7cst

(注記) 1. 金具1ヶ当りの圧力損失はホースの約 $\frac{1}{30}$ です
2. 圧力換算式
 $1 \text{ kgf/cm} = 0.0980665 \text{ MPa}$



9 流量と圧力損失

配管内を流体が流れる時、摩擦抵抗により圧力損失が生じます。高圧ホースの流量と圧力損失との関係は、次の通りです。

<グラフの使い方>

(例) ホースサイズφ19、長さ1m両端ストレート金具付きのホースで流量30ℓ/minの時の圧力損失は？

・横軸流量30ℓ/minとホースサイズφ19の交点を縦軸で見ると、0.044MPaです。

ホース本体の圧力損失は、

$$0.044 \text{ MPa} \times \frac{1 \text{ m}}{10 \text{ m}} = 0.0044 \text{ MPa}$$

また、金具1個の圧力損失は、

$$0.044 \div 30 \times 2 = 0.0003 \text{ MPa}$$

よって、求めるホースアセンブリの圧力損失は

$$0.0044 + 0.0003 = 0.0047 \text{ MPa} \text{ となります。}$$